

## Arrangement for testing peripheral connection modules of a communications system

Patent Number: DE3823925  
Publication date: 1990-01-18  
Inventor(s): LIEVENS RAF (BE); GHYSELINCK FERNAND (BE)  
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE3823925  
Application Number: DE19883823925 198807144  
Priority Number(s): DE19883823925 198807144  
IPC Classification: G01R31/28; H04B3/46; H04Q1/200  
EC Classification: G06F11/26S, H04M3/30B, H04M3/32AA  
Equivalents: :

### Abstract

A testing device in each case has a simulation device which simulates characteristics of connectable terminals, a switching network to connect the same to the peripheral connection modules and a switching control device which serves to control the simulation device and the switching network and which, for testing purposes, is connected along with a central processor controller of the communications system via an

interface to a peripheral computer. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**DE 38 23 925 A 1**

# 1 Beschreibung

Zeitgemäße Kommunikationssysteme ermöglichen im allgemeinen den Anschluß analoger und auch digitaler Endgeräte, die auch unterschiedlichen Kommunikationsdiensten zugeordnet sein können. Neben einer zentralen Prozessorsteuerung, die über eine System-Datenbasis verfügt, weisen diese Kommunikationssysteme periphere Anschlußbaugruppen auf, die an Art und Funktion der anzuschließenden Einheiten angepaßt sind. Man unterscheidet beispielsweise Anschlußbaugruppen für analoge Fernsprechengeräte, digitale Fernsprechengeräte, digitale Datengeräte und Anschlußbaugruppen für Amtsleitungen und für Querverbindungsleitungen.

Für die Prüfung der einwandfreien Funktion der peripheren Anschlußbaugruppen werden entsprechende Endgeräte an die Anschlußbaugruppen angeschaltet und dann die einzelnen Ports der Anschlußbaugruppen gegenüber den anderen Ports sowohl derselben Anschlußbaugruppe als auch anderer Anschlußbaugruppen überprüft.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, eine Prüfanzordnung zu schaffen, bei der auf das Anschalten mehrerer Endgeräte an die Anschlußbaugruppen verzichtet werden kann und die eine unaufwendige flexible Anpassung an die unterschiedlichen Ausstattungen solcher Kommunikationssysteme ermöglicht. Dies wird erfindungsgemäß erreicht durch eine Anordnung zum Prüfen peripherer (Anschluß-) Baugruppen zum Anschließen analoger bzw. digitaler Endgeräte bzw. von Verbindungsleitungen eines mit einem digitalen Koppelfeld und mit einer über eine System-Datenbasis verfügenden zentralen Prozessorsteuerung ausgestatteten Kommunikationssystems mittels einer Prüfeinrichtung, die eine Eigenschaften der analogen bzw. digitalen Endgeräte nachbildende Simulationseinrichtung, ein Koppelnetzwerk zum Anschalten der Simulationseinrichtung an die peripheren Baugruppen bzw. zum Verbinden der den analogen Endgeräten zugeordneten Baugruppen untereinander und/oder mit den den Verbindungsleitungen zugeordneten Anschlußbaugruppen und eine der Steuerung der Simulationseinrichtung und des Koppelnetzwerkes dienende Schalt-Steuereinrichtung aufweist, die gemäß einem Steuerprogramm eines über jeweils eine Schnittstelle an die Schalt-Steuereinrichtung und an die zentrale Prozessorsteuerung angeschlossenen Computers gesteuert wird.

In der im Rahmen der erfindungsgemäßen Anordnung vorgesehenen Prüfeinrichtung werden typische Signale und Zustände von Endgeräten mit einer Simulationseinrichtung zur Verfügung gestellt und entsprechend dem vom Computer an die Prüfeinrichtung abgegebenen Prüfprogramm aktiviert. So kann beispielsweise ein in der Prüfeinrichtung vorgesehener Ruftongenerator angeschaltet werden oder eine Umschaltung der Frequenz eines Generators erfolgen. Weitere Aktivierungen in der Simulationseinrichtung schalten Leitungswiderstände simulierende Abschlußwiderstände wirksam. Die Zuordnung der einzelnen Simulationen, d.h. von Signalen oder Pegeln, erfolgt mittels des Koppelnetzwerkes, das zugleich dem Anschalten der einzelnen Ports der Anschlußbaugruppen an die Simulationseinrichtung dient. Diese Anschaltung erfolgt vorzugsweise über zwei Leitungsadern, an die demgemäß sowohl die Simulationseinrichtung als auch die einzelnen Ports der Anschlußbaugruppen anschaltbar sind.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der erfindungsge-

mäßen Anordnung besteht in der Steuerung der Prüfeinrichtung durch den externen Computer, dessen Ressourcen in üblicher Weise genutzt werden können. Durch die zusätzliche Ankopplung des Computers an den zentralen Prozessor bzw. an dessen System-Datenbasis können für Einzelprüfungen notwendige zusätzliche Kriterien aus der zu prüfenden Kommunikationsanlage in den Prüfvorgang einbezogen werden. In diesem Zusammenhang ist als vorteilhaft anzusehen, daß die jeweiligen Prüfergebnisse, die aufgrund der Struktur und Arbeitsweise des zu prüfenden Kommunikationssystems zu in der System-Datenbasis registrierten Ergebnissen führen, als entsprechende Prüfergebnisse von der System-Datenbasis an den Computer übergeben werden können. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung berücksichtigt Systemgegebenheiten dadurch, daß eine dem Kommunikationssystem immanente Systemsicherheits-Steuerung während der Prüfphase unwirksam geschaltet ist. Damit wird erreicht, daß automatische Fehlerunterdrückungsmechanismen, wie z.B. die Sperrung bestimmter abgehender Leitungsanschlüsse, unterbunden werden.

Die weitestgehende Verlagerung der eigentlichen logischen Steueroperationen in den externen Computer ermöglicht eine einfache Ausgestaltung der Prüfeinrichtung, insbesondere derart, daß lediglich passive Schaltelemente und keine Prozessorsteuerungen verwendet werden. In diesem Zusammenhang ist vorgesehen, daß die Schalt-Steuereinrichtung eine Einstellsteuerung aufweist, die Steuerinformationen des Computers in Einstellinformationen für Schaltelemente des Koppelnetzwerkes und der Simulationseinrichtungen umsetzt. Diese Schaltelemente können beispielsweise durch Relais realisiert sein.

Eine übersichtliche Strukturierung des Koppelnetzwerkes und insbesondere eine Erhöhung der Arbeitgeschwindigkeit der Prüfeinrichtung, die im wesentlichen von den Schaltzeiten des Koppelnetzwerkes abhängt, wird dadurch erreicht, daß das Koppelnetzwerk derart zweigeteilt ist, daß das eine Netzwerkteil dem Anschluß der Ports der den digitalen Endgeräten zugeordneten Anschlußbaugruppen und das andere Netzwerkteil dem Anschluß der Ports der den analogen Endgeräten zugeordneten Anschlußbaugruppen dient.

Eine Beschleunigung der Prüfabläufe ist insbesondere auch dadurch möglich, daß jeweils ein Port einer Anschlußbaugruppe gegen alle Ports einer anderen Anschlußbaugruppe in derselben Schaltlage des Koppelnetzwerkes geprüft wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in zwei Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Übersichtsschema der wesentlichen Bestandteile der Prüfanzordnung und

Fig. 2 den prinzipiellen Aufbau der in der Prüfanzordnung eingesetzten Prüfeinrichtung.

Die in der Fig. 1 dargestellte Prüfanzordnung umfaßt als wesentliche Bestandteile ein den eigentlichen Prüfling darstellendes Kommunikationssystem *KS*, eine Prüfeinrichtung *PE* und einen Computer *PC*. Das Kommunikationssystem *KS* ist modular aufgebaut, wobei die zentralen Funktionen zugeordneten Module im unteren Bereich und die Module mit peripheren Anschlußbaugruppen im oberen Modulbereich des Kommunikationssystems *KS* angeordnet sind. Zu den Modulen, die zentralen Funktionen zugeordnet sind, zählen neben einem Netzteil *NT* ein zentraler Steuerprozessor *DP* mit der zugehörigen System-Datenbasis, ein Modul mit we-

nigstens einem Input/Output-Prozessor zur Verbindungssteuerung zwischen dem zentralen Prozessor *DP* und Anschlußbaugruppen, ein digitales Koppelfeldmodul *MTS* und eine zentrale Ton- und Signalisierungserkennungs- und -erzeugungseinrichtung *SIU*. Im dargestellten Ausführungsbeispiel enthält das Kommunikationssystem *KS* jeweils einige gleichartige periphere Anschlußmodule, die dem Anschluß analoger Fernsprechengeräte — *SLMA* — dem Anschluß digitaler Fernsprechengeräte — *SLMB* — oder dem Anschluß von Amtsleitungen — *TMB* — dienen.

Die Prüfeinrichtung *PE* enthält als wesentliche Bestandteile neben einer Stromversorgung *SV* ein Koppelnetzwerk *KN*, eine Simulationseinrichtung *SIM* und eine sowohl das Koppelnetzwerk *KN* als auch die Simulationseinrichtung *SIM* steuernde Schalt-Steuereinrichtung *CONT*.

Das Kommunikationssystem *KS* und die Prüfeinrichtung *PE* werden über ein oder mehrere Verbindungskabel mit Adern *AL 1 ... ALn* mit den einzelnen Ports der peripheren Anschlußbaugruppen *TMB*, *SLMA*, *SLMB* verbunden.

Der mit der eigentlichen Prüfsoftware *SW* geladene Computer *PC* steht über eine Datenschnittstelle — *DS* — mit dem Kommunikationssystem *KS*, d.h. mit dem zentralen Prozessor *DP* desselben in Verbindung. Eine weitere Datenverbindung besteht über eine Datenschnittstelle *SS* mit der Schalt-Steuereinrichtung *CONT* der Prüfeinrichtung *PE*. Über die letztere Schnittstelle *SS* werden entsprechend der Prüfsoftware *SW* Einstellbefehle sukzessive an die Prüfeinrichtung *PE* abgegeben. Als Ergebnis der Prüfung liegen Zustandsänderungen in der dem zentralen Prozessor *DP* zugeordneten Systemdatenbasis vor und werden über die Datenschnittstelle *SS* an den Computer *PC* übergeben. Zur Anzeige und zum Registrieren von Prüf- und Fehlermeldungen ist der Computer *PC* mit einem Monitor *MO* und einem Drucker *DR* verbunden.

Der in der Fig. 2 dargestellte Ausschnitt der Prüfeinrichtung *PE* der Fig. 1 umfaßt im wesentlichen die Schalt-Steuereinrichtung sowie die Simulationseinrichtung und das Koppelnetzwerk. Die Schalt-Steuereinrichtung umfaßt eine Steuereinrichtung *SE*, die über einen 8-Bit-Eingangsbus *E 1 ... E 8* vom Computer — *PC*, Fig. 1 — gesteuert wird. Die Steuereinrichtung *SE* setzt die Eingangsinformationen in Ansteueradressen um, die über einen Ausgangsbus *A 0 ... A 6* an zwei Schalteinrichtungen *SE 1*, *SE 2* sowie an die Simulationseinrichtung *SIM*, *SIM-S*, *SIM-E* übertragen werden. Weitere Einstellleitungen *E*, *F*, *R* dienen dem Schalten oder Abschalten — Leitung *E* — von mittels der Schalteinrichtungen *SE 1*, *SE 2* markierten Relais. Über die Leitung *R* wird die Prüfeinrichtung in den Leerlaufzustand — Idle State — versetzt, während über die Leitung *F* die Freigabe — Release — des Systems erfolgt.

Die Simulationseinrichtung *SIM* umfaßt im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Simulations-Steuereinrichtung *SIM-S* und eine Simulations-Schalteinrichtung *SIM-E*, wodurch insgesamt 16 Simulationen mit dem Koppelnetzwerk verbunden werden können.

Mittels eines Relais *S 0* wird beispielsweise ein in einen integralen Bestandteil der Prüfeinrichtung darstellender Tongenerator über einen Kontakt *s 0* an einen Simulationsanschluß Ring/Tip angeschaltet.

Mittels eines Relais *S 1* wird ein 12-kHz/16-kHz-Generator geschaltet. Mittels eines Relais *S 2* erfolgt die Umschaltung dieses Generators von 16 kHz auf 12 kHz.

Mit Relais *S 3 ... S 8* werden Abschlußwiderstände

und Erdpotential auf den Simulationsanschluß Ring/Tip geschaltet.

Die Schalteinrichtung *SE 1* dient im wesentlichen der Anschaltung von Teilnehmeranschlußbaugruppen *SLMB* für digitale Endgeräte an ein erstes Koppelnetzwerkteil *KN 1* bzw. an den Simulationsanschluß Ring/Tip. Mit Hilfe von Relais *D 0 ... D 63* werden die einzelnen Ports von insgesamt acht Teilnehmeranschlußbaugruppen *SLMB* an den Simulationsanschluß Ring/Tip angeschlossen.

Ein zweites Koppelnetzwerkteil *KN 2* dient dem Anschluß der Teilnehmeranschlußbaugruppen *SLMA* für analoge Endgeräte und der Leitungsanschlußbaugruppen *TMB*. Die zugeordnete Schalteinrichtung *SE 2* steuert Relais *U 0 ... U 15*, mit denen eine Umschaltung von dem Ring-Anschluß auf den Tip-Anschluß des Simulationsanschlusses und in umgekehrter Richtung durchgeführt wird. Relais *T 0 ... T 15* dienen dem Anschluß der Leitungsanschlußbaugruppen *TMB*, während Relais *R 0 ... R 63* dem Anschluß der Ports der Teilnehmeranschlußbaugruppen *SLMA* dienen. Relais *N 0 ... N 15* dienen dem Anschluß einzelner Simulationen an das Koppelnetzwerkteil *KN 2*.

Die jeweils momentanen Einstellungen werden von der Steuereinrichtung *SE* an einem Display *DIS* angezeigt.

#### Patentansprüche

1. Anordnung zum Prüfen peripherer (Anschluß-) Baugruppen (*SLMA*, *SLMB*, *TMB*) zum Anschließen analoger bzw. digitaler Endgeräte bzw. von Verbindungsleitungen eines mit einem digitalen Koppelfeld (*MTS*) und einer über eine System-Datenbasis verfügenden zentralen Prozessorsteuerung (*DP*) ausgestatteten Kommunikationssystems (*KS*) mittels einer Prüfeinrichtung (*PE*), die eine Eigenschaften der analogen bzw. digitalen Endgeräte nachbildende Simulationseinrichtung (*SIM*), ein Koppelnetzwerk (*KN*) zum Anschalten der Simulationseinrichtung (*SIM*) an die peripheren Anschlußbaugruppen (*SLMA*, *SLMB*, *TMB*) bzw. zum Verbinden der den analogen Endgeräten zugeordneten Anschlußbaugruppen (*SLMA*) untereinander und/oder mit den den Verbindungsleitungen zugeordneten Anschlußbaugruppen (*TMB*) und eine der Steuerung der Simulationseinrichtung (*SIM*) und des Koppelnetzwerkes (*KN*) dienende Schalt-Steuereinrichtung (*CONT*) aufweist, die gemäß einem Steuerprogramm (*SW*) eines über jeweils eine Schnittstelle (*DS*, *SS*) an die Schalt-Steuereinrichtung (*CONT*) und an die zentrale Prozessorsteuerung (*DP*) des Kommunikationssystems (*KS*) angeschlossenen Computers (*PC*) gesteuert wird.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalt-Steuereinrichtung (*CONT*) eine Einstellsteuerung (*SE*) aufweist, die Steuerinformationen des Computers (*PC*) in Einstellinformationen für Schaltelemente des Koppelnetzwerkes (*KN 1*, *KN 2*) und der Simulationseinrichtung (*SIM*) umsetzt.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelnetzwerk (*KN*) derart zweigeteilt ist, daß das eine Netzwerkteil (*KN 1*) dem Anschluß der Ports der den digitalen Endgeräten zugeordneten Anschlußbaugruppen (*SLMB*) und das andere Netzwerkteil (*KN 2*) dem Anschluß der Ports der den analogen Endgeräten

zugeordneten Anschlußbaugruppen (*SLMA*) dient.  
4. Verfahren zum Betreiben der Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Steuerprogrammdateien vom Computer (*PC*) sowohl an die zentrale Prozessorsteuerung (*DP*) als auch an die Schalt-Steuereinrichtung (*CONT*) abgegeben werden und die jeweiligen Prüfergebnisse von der System-Datenbasis an den Computer (*PC*) übergeben werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine dem Kommunikationssystem (*KS*) immanente Systemsicherheits-Steuerung während der Prüfphase unwirksam geschaltet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

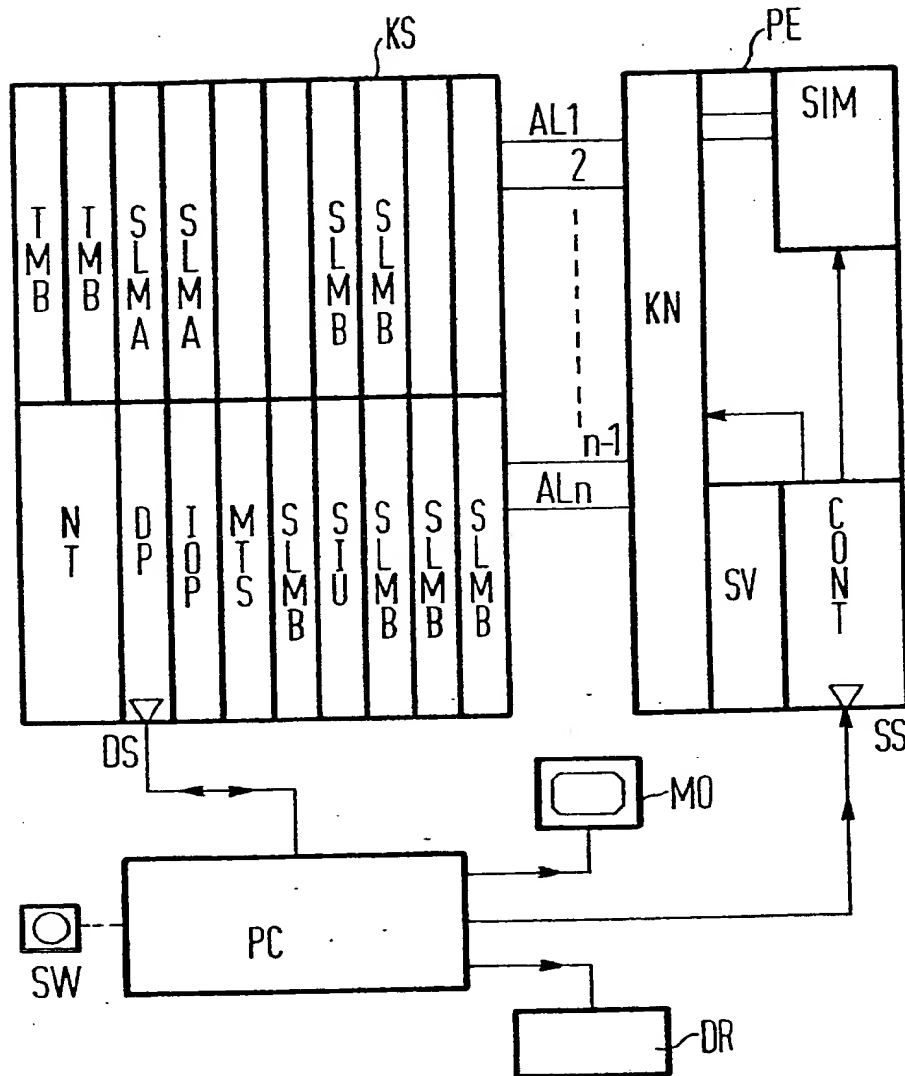


FIG 2

